

明 細 書

レンズ駆動装置

技術分野

- [0001] 本発明は、カメラ付き携帯電話のカメラなど、比較的小型のカメラ等に用いられるレンズの駆動装置に関する。

背景技術

- [0002] カメラが搭載された携帯電話では、片手で携帯電話を持って自己の顔やその他の近接位置となる被写体を撮影する場合が多い。このため、この種のカメラに用いられる撮影レンズ系は、接写撮影機能を保有しているものが多い。このような接写撮影機能を有する撮影レンズ系の場合、通常の撮影を行うときのレンズ位置と接写撮影すなわちマクロ撮影を行うときのレンズ位置が異なるものとなる。すなわち、接写撮影時のレンズ位置は、通常撮影時のレンズ位置よりも僅かに一定の距離だけ被写体側に近づけた位置になる。
- [0003] このため、この種の撮影レンズ系では、レンズ位置を通常の撮影位置とマクロ撮影位置との間で移動させるための駆動源を備え、スイッチの切り替えによって駆動源を駆動し、上述の2点の撮影位置の間をレンズが移動するようになっている。しかし、携帯電話などの携帯機器においては、機器の小型化、軽量化などの理由から、駆動源としてモータを採用することは難しい。
- [0004] 従って、従来、レンズを保持する筒状のレンズホルダと、レンズホルダの外周に取り付けたリング状のマグネットと、マグネットに対向する駆動コイルとを有し、駆動コイルへの通電を制御することにより、レンズを保持するレンズホルダを変換機構を介さずに直接、光軸方向に直動させると共に、そこにレンズホルダを磁気保持する磁気駆動タイプのレンズ駆動装置が案出されている(特許文献1参照)。
- [0005] 特許文献1:特開平10-150759号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0006] しかしながら、特許文献1に示すレンズ駆動装置をカメラに組み込んだ場合、2位置

での撮影のみしか行えない。即ち、機能が絞り込まれたものとなり柔軟性に欠けたものとなる。また、保持位置において駆動コイルへの通電によってレンズホルダを磁気保持させるため、レンズを保持するレンズホルダと、このレンズホルダを保持する摺動体との間のクリアランスにより、レンズホルダが光軸に対して傾き易く、レンズホルダを保持位置に保持して撮像する場合、得られる画像の画質レベルが低下するという問題がある。

[0007] 以上の問題点に鑑みて、本発明の課題は、撮影機能を拡張できるとともに、レンズが保持位置で光軸に対して傾かないレンズ駆動装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 上記の課題を解決するために、レンズを備えた移動レンズ体と、この移動レンズ体をレンズの光軸方向に移動させる駆動手段と、前記移動レンズ体を光軸方向に移動可能に支持する固定体とを有し、前記移動レンズ体を光軸方向の全移動範囲の両端で位置保持させるレンズ駆動装置において、前記移動レンズ体は、前記駆動手段としての第1の磁気的手段を備え、前記固定体は、前記第1の磁気的手段と磁気吸引力または磁気反発力によって前記移動レンズ体を移動可能に配設される前記駆動手段としての第2の磁気的手段を備え、さらに、前記固定体は、前記移動レンズ体に当接する当接部が前記移動レンズ体に当接して該移動レンズ体を光軸方向の全移動範囲の中間位置に保持する位置保持部材を有し、該位置保持部材または前記移動レンズ体を相対的に移動させることにより前記当接部を前記移動レンズ体に当接可能に移動させ、前記移動レンズ体を前記中間位置で保持し、前記移動レンズ体の保持位置を前記全移動範囲の両端の2位置から増加したことを特徴とする。

[0009] 本発明では、前記位置保持部材または前記移動レンズ体を光軸を中心にして相対的に回転させることにより前記当接部を前記移動レンズ体に当接可能に移動させ、前記移動レンズ体を前記中間位置で保持することが好ましい。このように構成すると、当接部の進出動作を、光軸を中心にした位置保持部材または移動レンズ体の相対回転で行うことができるため、光軸の方向やこの光軸と交差する方向への直動によって当接部を進出させる進出動作と比較し、カメラのコンパクト化が実現し易い。

[0010] また、本発明では、当接部を周方向に複数形成することにより、移動レンズ体を周方

向の複数箇所でも当接保持することが好ましい。このように構成すると、レンズの光軸に対する傾きを確実に防止し、移動レンズ体の安定保持が図れる。このとき当接部は3箇所以上、形成されていることが好ましい。

[0011] さらに、本発明では、前記第1の磁気的手段を駆動マグネットおよび駆動コイルのいずれか一方とし、前記第2の磁気的手段を前記第1の磁気的手段の光軸方向の両側に離間して配設される一対の駆動マグネットおよび一対の駆動コイルのいずれか他方として、前記中間位置を前記第1の磁気的手段が前記第2の磁気的手段に近接した位置とし、前記中間位置で前記駆動マグネットと前記駆動コイルのバックヨークとの磁気吸引力により前記移動レンズ体を前記当接部に付勢状態で当接させることが好ましい。このように構成すると、移動レンズ体を付勢状態で当接部に保持できるため、衝撃により移動レンズ体が移動することなく、画質レベルの安定化が図れる。さらに、本発明の場合、駆動マグネットとヨークの磁気吸引力によって、移動レンズ体を保持することができるため、省電力化が図れる。

[0012] さらにまた、本発明では、前記位置保持部材を撮像素子側に配設させることが好ましい。携帯電話用のカメラの場合、自己の顔を撮影するニーズに加え、近接撮影が可能なマクロ撮影および風景などを撮影する遠景撮影の3つのニーズが高い。上記3つの撮影を行うレンズ位置は、自己の顔を撮影する位置と遠景を撮影する位置とは近接しており、マクロ撮影の位置は自己の顔を撮影する位置から離れている。故に、撮像素子に近い位置にレンズがあるときに遠景位置になるため、自己の顔を撮影する位置、即ち、中間位置は、撮像素子に近い位置側に来る。従って、位置保持部材が撮像素子に近い位置に配設されているので、上記3つの撮影を行う場合の中間位置で移動レンズ体を付勢状態で当接部に保持させることができる。

[0013] また、本発明では、前記当接部は移動レンズ体の光軸方向の端面に当接することにより前記移動レンズ体を前記中間位置で保持することが好ましい。このように構成すると、当接部を移動レンズ体の光軸方向の端面に対向して設けられるので、移動レンズ体の外側への当接部の突出量を最小に抑制でき、カメラを光軸と直交する方向へ小型化することができる。

[0014] さらに、本発明では、前記位置保持部材を移動させることにより前記当接部を前記移

動レンズ体に当接可能に移動させ、前記移動レンズ体を前記中間位置で保持することが好ましい。このように構成すると、移動レンズ体を移動させずに当接部を移動レンズ体に当接可能に移動させることが可能になり、レンズの光軸ずれを防止できる。

- [0015] さらにまた、前記移動レンズ体を移動させることにより前記当接部を前記移動レンズ体に当接可能に移動させ、前記移動レンズ体を前記中間位置で保持することが好ましい。このように構成すると、移動レンズ体を光軸の方向へ移動させる第1の磁気的手段を兼用し、当接部を移動レンズ体に当接可能に移動させるため移動レンズ体を移動させる駆動源を構成できる。

発明の効果

- [0016] 本発明のレンズ駆動装置では、移動レンズ体を位置保持部材によって光軸方向の全移動範囲の中間位置に保持することによって、全移動範囲の両端の2位置から増加させることができる。しかも、移動レンズ体は、中間位置で位置保持部材の当接部に当接して保持されるのでレンズの光軸に対する傾きを確実に防止することができる。

発明を実施するための最良の形態

- [0017] 以下、図面を参照しながら本発明にかかるレンズ駆動装置の実施の形態について説明する。各実施の形態は、携帯電話のような携帯機器のカメラ部分として搭載するのに適した構成となっているが、PDA (Personal Digital Assistance) 等他の携帯機器に搭載するようにしてもよい。

- [0018] (実施の形態1)
(全体構成)

図1は、本発明に係るレンズ駆動装置を示す断面図である。図2は、図1に示すレンズ駆動装置の分解斜視図である。

- [0019] 図1または図2に示すように、このレンズ駆動装置1は、カメラの撮影用のレンズ14を保持する移動レンズ体10と、移動レンズ体10をレンズ14の光軸11の方向に沿って直動させる磁気駆動手段29と、移動レンズ体10をレンズ14の光軸11の方向に沿って直動可能に支持するとともに移動レンズ体10および磁気駆動手段29を収納する固定体となるケース体24と、レンズ14を通過した像が結像する撮像素子44と撮像

素子44が固定された回路基板45とから主に構成されている。尚、本形態においては、撮像素子44はCMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)で構成されている。

[0020] 移動レンズ体10は、筒体内部にレンズ14を備えたレンズ鏡筒10bと、このレンズ鏡筒10bを光軸11の方向に移動可能に支持する鏡筒ホルダ10aとから構成されている。レンズ鏡筒10bは、その一端に、中央が被写体からの反射光をレンズ14に取り込む円形の入射窓18を備えた有底部10b1を有し、この有底部10b1が図1の上側に来るように配設されている。有底部10b1の図示上面には、所定の治具を用いてレンズ鏡筒10bを回転させるために形成された係合突起10b3及び係合溝10b4が、光軸11の方向に凸設あるいは凹設されている。また、レンズ鏡筒10bは、図1の上側が小径部に、下側が小径部より径の大きい大径部に形成されており、小径部の外壁には雄ねじ部105bが形成されている(図2参照)。レンズ14は、レンズ鏡筒10bの有底部10b1側から被写体側レンズ14a、中間レンズ14b、カメラボディ側レンズ14cの順に配設され、位置固定部材14fが3枚のレンズ14を押さえ込むようにレンズ鏡筒10bの入り口10b2に固定されている。なお、被写体側レンズ14aと中間レンズ14bとは絞りを兼ねたスペーサ14dによって、また、中間レンズ14bとカメラボディ側レンズ14cとはスペーサ14eによって間隔が一定に保持されている。

[0021] 一方、鏡筒ホルダ10aは、円筒状に形成され、その外周は、図1の上側が小径部に、下側が小径部より径の大きい大径部に形成され、その境界に段部が形成されている。また、その内壁に雌ねじ部10a1が形成されている(図2参照)。雌ねじ部10a1は、雄ねじ部10b5と螺合している。すなわち、レンズ鏡筒10bは、鏡筒ホルダ10a内で回転可能に嵌合しており、レンズ鏡筒10bを回転させることにより鏡筒ホルダ10aに対してレンズ鏡筒10bを光軸11の方向に移動させることができるようになっている。尚、鏡筒ホルダ10aには、その上面から突出した図示しない回転阻止部が形成されており、この回転阻止部が後述の第2ケース分割体42に設けられた回転阻止溝42dと係合されている。従って、レンズ鏡筒10bを回転させる際の鏡筒ホルダ10aの共周りが阻止され、レンズ鏡筒10bを効率良く移動させることができるようになっている。また、鏡筒ホルダ10aの下端面からは、光軸11の方向へ突出した4つの凸部10a2が

周方向に等間隔で形成されている。(図4参照)

[0022] 鏡筒ホルダ10aの小径部には、第1の磁気的手段となる、リング状に形成された駆動マグネット16が嵌められている。すなわち、駆動マグネット16は、上述した段部に当接された状態で鏡筒ホルダ10aに一体に固着されている。また、駆動マグネット16は、中央の孔を囲む部分がN極に着磁され、全体の外周部分がS極にそれぞれ単極着磁されている。尚、この着磁関係はNSが逆となるようにしても良い。

[0023] ケース体24は、第1ケース分割体26と第2ケース分割体42とから構成されている。本形態においては、図1のように、第1ケース分割体26が下側に配設され、第2ケース分割体42が上側に配設されており、それぞれの外筒部26a、42aから光軸11の方向に張出した円筒状の張出部どうしが半径方向に係合することによって一体化されている。第1、第2ケース分割体26、42には第2の磁気的手段となる、リング状に形成された一対の駆動コイル28、30がそれぞれ固着されている。また、第1ケース分割体26の下面には回路基板45が固着されている。一方、第1のケース分割体26の上方内壁側には後述する位置保持部材31が光軸11を中心にしてR方向に回転可能に支持され、この位置保持部材31の半径方向の外側には周方向の1箇所マグネット31cが固着されている。さらに、マグネット31cの円周方向には後述する駆動コイル37が配設されている。

[0024] 第1ケース分割体26は、筒状に形成され、外筒部26aの半径方向内側にこの外筒部26aの円周方向に沿って内筒部26bが形成されている。この外筒部26aと内筒部26bとは、連結部26cによって連結され、外筒部26a、内筒部26bおよび連結部26cによって断面U状のU溝が形成されている。内筒部26bの内壁側には段部が形成されており、この段部は、図1に示した遠景撮影位置において、鏡筒ホルダ10aの下端面から突出した4つの凸部10a2が当接する一方の規制部(端部)としての端面27となっている。

[0025] 第2ケース分割体42は、図1の上側に開口42fを有する筒状に形成されている。また、第2ケース分割体42は、外筒部42aの半径方向内側にこの外筒部42aの円周方向に沿って内筒部42bが延設されており、この外筒部42aと内筒部42bとは、連結部42cによって連結され、外筒部42a、内筒部42bおよび連結部42cによってU溝が形

成されている。内筒部42bには、図1に示した遠景撮影位置から鏡筒ホルダ10aが上方に進出したマクロ撮影位置において、鏡筒ホルダ10aの上端面が当接する他方の規制部(端部)としての突出縁36が形成されている。突出縁36には、鏡筒ホルダ10aの上面から突出した回転阻止部と係合される回転阻止溝42dが設けられている(図2参照)。また、突出縁36には、光軸11の方向で下側に突出する突起部36aが設けられている。内筒部42bの内壁側は、鏡筒ホルダ10aが光軸11の方向に移動する際の案内部として鏡筒ホルダ10aの上端側の外壁に当接する摺動部42eとなっている。

[0026] 第1ケース分割体26、第2ケース分割体42のそれぞれに形成されたU溝の底には、リング状の第1磁性片32、第2磁性片34が固着されている。この第1磁性片32、第2磁性片34の上には、内筒部26b、42bに内側を当接するようにして第1駆動コイル28、第2駆動コイル30が固着され、上記U溝内に収納されている。そして、第1駆動コイル28と第2駆動コイル30とは光軸11の方向に対向し、この第1、第2駆動コイルの光軸11の方向の外側にそれぞれ第1磁性体32と第2磁性体34が配設される構造になっている。

[0027] 移動レンズ体10は、鏡筒ホルダ10aに設けられた駆動マグネット16の図示上下面が第1駆動コイル28と第2駆動コイル30との間に挟まれるようにして、ケース体24に収納されている。すなわち、駆動マグネット16は、第1、第2駆動コイル28、30と光軸11の方向に重合している。故に、第1駆動コイル28および第2駆動コイル30のいずれか一方または双方が通電されることにより、駆動マグネット16が光軸11の方向に移動するのに伴って鏡筒ホルダ10aが摺動部42eを摺動し光軸11の方向に移動するようになっている。尚、鏡筒ホルダ10aの下端側はどこにも当接されずフリーの状態になっている。

[0028] この第1、第2駆動コイル28、30の対向面間距離は、駆動マグネット16の光軸11の方向の厚さよりも大きく形成され、駆動マグネット16と第1駆動コイル28または第2駆動コイル30との間には光軸11の方向の間隙が生じている。故に、間隙の範囲内で駆動マグネット16が移動でき、駆動マグネット16と一体の鏡筒ホルダ10aも間隙分だけ光軸11の方向に移動することができるようになっている。

- [0029] 一方で、図1に示した遠景撮影位置においては、鏡筒ホルダ10aの下端面から突出した4つの凸部10a2が、内筒部26bの内側の端面27に当接し、第1駆動コイル28と駆動マグネット16との間にわずかな間隙を形成することにより、第1駆動コイル28と駆動マグネット16との衝突を阻止するように構成されている。そのため、第1駆動コイル28または駆動マグネット16の損傷を防止できる。
- [0030] 上記同様に、図1に示した通常撮影位置から鏡筒ホルダ10aが上方に進出したマクロ撮影位置においても、鏡筒ホルダ10aの上端面が突出縁36に当接し、第2駆動コイル30と駆動マグネット16との間にわずかな間隙を形成することにより、第2駆動コイル30と駆動マグネット16との衝突を阻止するように構成されている。そのため、第2駆動コイル30または駆動マグネット16の損傷を防止できる。なお、上述の回転阻止溝42dは、鏡筒ホルダ10aが通常撮影位置とマクロ撮影位置との間を移動しても鏡筒ホルダ10aの上面から突出した回転阻止部と常に係合するようになっている。
- [0031] (位置保持機構の構造)
- 図3(a)、(b)は、図1に示すレンズ駆動装置に用いられる位置保持部材と位置保持部材を駆動する駆動コイルとを模式的に示す平面図、および位置保持部材を斜め上方から見た斜視図である。
- [0032] 図3に示すように、位置保持部材31は、中央にレンズ鏡筒10bの大径部と遊嵌する中央孔31dを備えた円盤状に形成され、図3(a)のR方向へ回転可能に第1ケース半体26に支持されている。また、位置保持部材31には、中央孔31dの周りに4つの透孔31bが周方向に形成されている。この透孔31bは、鏡筒ホルダ10aの下端面から光軸11の方向へ突出した4つの凸部10a2と遊嵌可能な大きさに形成されている。さらに、この透孔31bの周方向の間は、4つの凸部10a2の頂部が当接する当接部としての位置保持部31aになっている。また、図3(b)に示すように、位置保持部材31の外壁から半径方向に突出した突出部の先端には、周方向へNS着磁を施した駆動マグネット31cが固着されている。
- [0033] この位置保持部材31の半径方向の外側には、駆動マグネット31cと関係して位置保持部材31をR方向へ回転させる駆動コイル37が配設されている。駆動コイル37は、コア37bに巻き線37aが巻回され、コア37bの両端が駆動マグネット31cの両端の着

磁面とそれぞれ対向している。従って、位置保持部材31は、駆動コイル37に給電することにより、中央孔31dがレンズ鏡筒10bの大径部に接触することなくR方向に回転することができる。また、位置保持部材31の回転方向の切り換えは、駆動コイル37への給電を切り換えることによって自在に行うことができる。

[0034] (撮影位置切り換え動作の説明)

図4を参照して、本発明の実施の形態1に係わるレンズ駆動装置1において、撮影位置を切り換える動作を説明する。

[0035] 図4は、本発明の実施の形態1に係わるレンズ駆動装置において鏡筒ホルダを中間位置に位置保持させる動作を行う際の、鏡筒ホルダと位置保持部材との位置関係などを示す説明図であり、(A)は、鏡筒ホルダの下端面に形成した凸部が位置保持部材から離間したマクロ撮影位置であり、(a)、(b)は、鏡筒ホルダと位置保持部材とを斜め上方から見た斜視図、および鏡筒ホルダと位置保持部材周辺を模式的に示す説明図である。(B)は、鏡筒ホルダの下端面に形成した凸部が位置保持部材の位置保持部に当接し、鏡筒ホルダを中間位置に位置保持させた通常撮影位置であり、(a)、(b)は、鏡筒ホルダと位置保持部材とを斜め上方から見た斜視図、および鏡筒ホルダと位置保持部材周辺を模式的に示す説明図である。および(C)は、鏡筒ホルダの下端面に形成した凸部が位置保持部材の透孔に遊嵌し凸部の頂部が一方の規制部としての端面に当接した遠景撮影位置を示す説明図であり、(a)、(b)は、鏡筒ホルダと位置保持部材とを斜め上方から見た斜視図、および鏡筒ホルダと位置保持部材周辺を模式的に示す説明図である。

[0036] 図4(A)のマクロ撮影位置では、鏡筒ホルダ10aの上端面が他方の規制部としての突出縁36に当接しており、鏡筒ホルダ10aの下端面から突出した4つの凸部10a2は、位置保持部材31と光軸11方向に所定の間隔を介して離間した状態にある。故に、位置保持部材31が如何なる位置で停止していても問題にならない。このマクロ撮影位置では、駆動マグネット16が第2磁性片34に近接しており、第1駆動コイル28または第2駆動コイル30に給電しなくても、駆動マグネット16と第2磁性片34との磁気吸引力により鏡筒ホルダ10aの上端面が突出縁36に付勢状態で当接するため、マクロ撮影位置で位置保持することができる。

- [0037] この状態から通常撮影位置へ切り換え動作を行うには、鏡筒ホルダ10aを下方へ移動する前に、まず、位置保持部材31を駆動する駆動コイル37に給電して位置保持部材31をR方向に回転し、4つの位置保持部31aが、4つの凸部10a2の直下に来るようにする。次に、第1駆動コイル28または第2駆動コイル30に給電して駆動マグネット16と第2磁性片3との磁氣的吸引力に抗し鏡筒ホルダ10aを下方に移動させる。やがて、図4(B)に示すように、鏡筒ホルダの下端面から突出した4つの凸部10a2の頂部が位置保持部材31の4つの位置保持部31aに当接する。このようにして4つの凸部10a2の頂部が4つの位置保持部31aに当接した位置が中間位置であり、通常撮影位置になる。この通常撮影位置では、マグネット16が第1磁性片32に近接しており、第1駆動コイル28または第2駆動コイル30に給電しなくても、凸部10a2の頂部が位置保持部31aに付勢状態で当接するため、通常撮影位置で位置保持することができる。
- [0038] 次に、この通常撮影位置から遠景撮影位置へ切り換え動作を行うには、位置保持部材31を駆動する駆動コイル37に給電して位置保持部材31をR方向に回転し、4つの透孔31bが、4つの凸部10a2の直下に来るようにする。このとき、駆動マグネット16が第1磁性片32に近接しているため、第1駆動コイル28または第2駆動コイル30に給電しなくても、4つの凸部10a2が全て位置保持部材31の4つの透孔31bに遊嵌し鏡筒ホルダ10aが下方へ移動できる。その結果、凸部10a2の頂部が一方の規制部としての端面27に当接した遠景撮影位置に切り換わる。勿論、第1駆動コイル28または第2駆動コイル30への給電は、必要に応じて行っても構わない。この遠景撮影位置においても駆動マグネット16が第1磁性片32に近接しており、第1駆動コイル28または第2駆動コイル30に給電しなくても、凸部10a2の頂部が端面27に付勢状態で当接し、遠景撮影位置に位置保持することができる。
- [0039] また、遠景撮影位置からマクロ撮影位置への切り換え動作を行うには、第1駆動コイル28または第2駆動コイル30に、鏡筒ホルダ10aを下方に移動させるときとは反対に給電することにより、駆動マグネット16と第1磁性片32との磁氣的吸引力に抗して鏡筒ホルダ10aを上方に移動させることにより行う。
- [0040] ところで、遠景撮影位置から通常撮影位置へ切り換え動作を行うには、直接切り換え

ることができない。即ち、遠景撮影位置からマクロ撮影位置に一旦切り換え、その後、上述した手順にしたがってマクロ撮影位置から通常撮影位置への切り換えを行う。

[0041] (実施の形態1の効果)

以上説明したように、本形態のレンズ駆動装置1では、ケース体24に回転可能に支持された位置保持部材31をR方向へ回転させることにより、4つの位置保持部31aを移動レンズ体10の4つの凸部10a2の直下に来るように移動させて、移動レンズ体10を中間位置で保持することができる。また、位置保持部材をR方向へ回転させ4つの透孔31bを移動レンズ体10の4つの凸部10a2の直下に来るように移動させることにより、4つの凸部10a2を位置保持部材31の4つの透孔31bに遊嵌して、鏡筒ホルダ10aを下方へ移動させることができる。そのため、移動レンズ体10の保持位置を全移動範囲の両端の2位置から増加させることができる。しかも、中間位置では、4つの凸部10a2の頂部が4つの位置保持部31aに当接して移動レンズ体10を保持しているので、鏡筒ホルダ10aの上端側の外壁と摺動部42eとの間にクリアランスがあっても光軸に対して傾くことを防止できる。

[0042] また、位置保持部材31または移動レンズ体10を光軸11を中心にして相対的に回転させることにより4つの位置保持部31aを移動レンズ体10の4つの凸部10a2の直下に来るように移動させることにより、移動レンズ体10を中間位置で保持している。そのため、4つの位置保持部31aの移動動作を、光軸11を中心にした位置保持部材10の回転で行うことができる。従って、光軸11の方向やこの光軸11と交差する方向への直動によって当接部を移動させる進出動作と比較し、カメラのコンパクト化が実現し易い。

[0043] さらにまた、移動レンズ体10に駆動マグネット16を備え、ケース体24に駆動マグネット16の光軸11方向の両側に離間して配設される一対の駆動コイル28、30を備え、中間位置を駆動マグネット16が駆動コイル28に近接した位置とし、中間位置では駆動マグネット16と駆動コイル28のバックヨーク32との磁気吸引力により移動レンズ体10が位置保持部31aに付勢状態で当接している。そのため、移動レンズ体10を付勢状態で位置保持部31aに保持できるため、衝突等の衝撃により移動レンズ体10が移動されることなく、常に画質レベルの安定化が図れる。さらに、駆動マグネット16と

バックヨーク31の磁気吸引力によって、移動レンズ体10を保持することができるため、省電力化が図れる。

[0044] また、撮影位置を自己の顔を撮影する通常撮影位置、通常撮影位置より近接撮影が可能なマクロ撮影位置、および風景などを撮影する遠景位置の3つの位置としたとき、通常撮影位置が中間位置となる。この中間位置は近接撮影が可能なマクロ撮影位置より風景などを撮影する遠景位置側に接近している。従って、位置保持部材31が遠景位置側である撮像素子44側に配設しているので、中間位置において、駆動マグネット16が駆動コイル28のバックヨーク32との磁気吸引力により移動レンズ体10を位置保持部31aに付勢状態で当接することができる。

[0045] さらに、位置保持部31aは、移動レンズ体10の光軸方向の端面に形成した4つの凸部10a2の頂部に当接することにより移動レンズ体10を中間位置で保持しているので、位置保持部31aを4つの凸部10a2の頂部と対向して設けられる。故に、移動レンズ体10の外側への位置保持部材31aの突出量を抑制可能になり、カメラを光軸11と直交する方向へ小型化することができる。

[0046] さらにまた、位置保持部材31を移動させることにより位置保持部31aを移動レンズ体10の端面に形成した4つの凸部10a2の頂部に当接可能に進出し、移動レンズ体10を中間位置で保持したので、移動レンズ体10を移動させずに位置保持部31aを移動レンズ体10に当接可能に進出することが可能になり、レンズ14の光軸ずれを防止できる。

[0047] （実施の形態1の変形例）

図5は、本発明の実施の形態1に係わるレンズ駆動装置において、位置保持部材と位置保持部材を駆動する駆動コイルとの一部を変形させた変形例を示す平面図である。

[0048] すなわち、上記実施の形態1では、図3(b)に示すように、位置保持部材31の外壁から半径方向の外方に突出した1つの突出部の先端に、周方向へNS着磁を施した駆動マグネット31cが固着されているが、この突出部と点対称の位置に図5に示すようにもう1つの突出部を形成し、その先端にもマグネット31eを固着するように構成してもよい。この場合、マグネット31cとマグネット31eとの着磁方向は周方向に反対にな

るように配設される。また、駆動コイル37は駆動マグネット31eと対応した位置で分割され、一対から構成される。従って、一対のコア37b、37bの駆動マグネット31cを挟んで対向する端面が、同極に励磁されるように一対の駆動コイル37、37へ給電を行うことにより、位置保持部材31をR方向へ移動させることができる。なお、本形態において、駆動コイル37、37への給電は、どちらか一方のみに給電するように構成してもよい。

[0049] また、図6(a)、(b)は、それぞれ本発明の実施の形態1に係わるレンズ駆動装置において、位置保持部材と位置保持部材を駆動する駆動コイルとの一部を変形した別の変形例を示す平面図である。

[0050] すなわち、図6(a)に示すように、図5に示す形態において、マグネット31cに代えて磁性片31fを固着し、マグネット31eを取り外して構成してもよい。本形態の場合、駆動コイル37への給電により単純に磁性片31fがコア37bに磁気吸引されることを利用しているので、一対の駆動コイル37、37へ同時に給電すると磁性片31fへの磁気吸引力が拮抗してしまうため、どちらか一方のコイル37aのみへ給電を行う。

[0051] また、図6(b)のように、図5に示す形態において、マグネット31c、31eに代えて磁性片31f、31gを固着するように構成してもよい。本形態の場合には、上記図6(a)のような一対の駆動コイル37、37をさらにそれぞれ2分割し、2対から構成する必要がある。すなわち、図6(b)において、左上の駆動コイル37と右下の駆動コイル37とで一方の駆動コイル対とし、左下の駆動コイル37と右上の駆動コイル37とで他方の駆動コイル対として、一方および他方の駆動コイル対のうち、いずれかの方のみの駆動コイル対に給電することにより、位置保持部材31をR方向へ移動させることができる。また、本形態において、駆動コイル対におけるそれぞれの駆動コイル37、37へは、同時に給電するようにしてもよいし、いずれかに給電するようにしてもよい。

[0052] 図7は、本発明の実施の形態1に係わるレンズ駆動装置において、位置保持部材の一部を変形させた変形例を斜め上方から見た斜視図である。

[0053] 実施の形態1の位置保持部材31には、中央孔31dの周りに透孔31bが形成されているが、図7(a)に示すように、円盤状の位置保持部材31の表面に位置保持部として4つの凸部310aを形成し、この凸部310aの周方向の間に凸部10a2を遊嵌する隙

間部310bを形成してもよい。すなわち、隙間部310bに凸部10a2が遊嵌されると、凸部10a2の頂部が位置保持部材31の表面270に当接する。従って、位置保持部材31の表面270が本形態における一方の規制部に相当し、この位置が遠景撮影位置になる。

- [0054] なお、図7(a)に示す凸部310aは、図7(b)に示すように、光軸11方向の高さを異ならせ2段の階段部に形成してもよい。これにより中間位置の2箇所移動レンズ体10aを位置保持させることができる。また、この階段部は2段以上でも構わない。さらに、図7(c)に示すように、頂部を光軸11方向に連続的に異ならせテーパ面状に形成してもよい。これにより中間位置での移動レンズ体10aを無段階に位置保持させることができる。なお、位置保持部材31は必ずしも駆動マグネット31cおよび駆動コイル37を用いて駆動する必要はない。すなわち、位置保持部材31の外壁から突出した突起部を持って手動によって位置保持部材31を回転させるように構成してもよい。

[0055] (実施の形態2)

次に、本発明に係わる実施の形態2に係わるレンズ駆動装置10について説明する。上記実施の形態1では、鏡筒ホルダ10aを回転させることなく、位置保持部材31を回転させるように構成されているが、実施の形態2では、実施の形態1とは反対に、鏡筒ホルダ10aを回転させ、位置保持部材31は固定させるように構成されている。なお、移動レンズ体10を駆動する動作等の基本的な部分に関しては実施の形態1と共通なため、実施の形態1と同一の機能を有する箇所には同一符号を付し、共通する部分については、詳細な説明は省略する。

- [0056] 図8は、本発明の実施の形態2に係るレンズ駆動装置を示す断面図である。図9は、図8に示すレンズ駆動装置を模式的に示す平面図である。図10(a)、(b)は、図8に示すレンズ駆動装置に用いられる駆動マグネットを示す平面図および駆動マグネットと鏡筒ホルダを駆動する駆動コイルとを模式的に示す平面図である。

- [0057] 図8は、鏡筒ホルダ10aの上端面が他方の規制部としての突出縁36に当接したマクロ撮影位置を示している。本形態においても鏡筒ホルダ10aの下端面からは実施の形態1と同様に光軸11の方向へ突出した4つの凸部10a2が周方向に4つ形成されている。また、位置保持部材31も基本構成には実施の形態1と同様な構成であり、中

央にレンズ鏡筒10bの大径部と遊嵌する中央孔31dを備えた円盤状に形成され、この中央孔31dの周りに4つの透孔31bが周方向に形成されている。さらに、この透孔31dの大きさが4つの凸部10a2と遊嵌可能な大きさに形成され、この透孔31bの周方向の間が位置保持部31aになっている。ただし、本形態の位置保持部材31は、第1のケース分割体26の上方内壁側に固着されており、R方向へは回転しない。

[0058] 図9に示すように、駆動マグネット160には、この駆動マグネット160の外周から突出した突出部160aが形成されている。この突出部160aは、光軸11に対して点対称の位置に2箇所形成されている。一方、第1ケース分割体26と第2ケース分割体42との係合した部分は、これら突出部160a、160aと対向した2箇所が切り欠かれ、突出部160a、160aが外部に露出する切り欠き部42g、42gになっている。さらに、ケース体24の外側には、突出部160a、160aに対向するようにして後述の駆動コイル370、370が配設されている。

[0059] 上記実施の形態1の場合、鏡筒ホルダ10aには、その上面から突出した図示しない回転阻止部が形成されており、この回転阻止部が後述の第2ケース分割体42に設けられた回転阻止溝42dと係合されて、回転が阻止されているが、本形態の鏡筒ホルダ10aには、そのような回転阻止機構が形成されておらず、鏡筒ホルダ10aがケース体24に回転可能に支持されている。故に、切り欠き部42g、42gは、突起部160a、160aの回転する範囲をカバーする大きさに切り欠かれている。

[0060] また、駆動コイル370は、図9に示すように、磁性体からなるU字状のコア370aの互いに対向した対向部に巻き線370bが巻回され、駆動マグネット160は、図10(a)に示すように、半径方向にNS着磁が施され、突起部160a、160aはS極に着磁されている。故に、図10(b)に示すように、駆動コイル370、370に給電することによって、突出部160a、160aが磁気的作用を受け、鏡筒ホルダ10aがR方向に回転する。

[0061] なお、突起部160a、160aの着磁は、N極であっても構わないし、駆動コイル370、370への励磁は、いずれか一方でも構わない。また、突出部160aは、光軸11に対して点対称の位置に2箇所形成されているが、点対称に形成しなくてもよい。勿論突出部160aは、2箇所以上形成しても構わないし、1箇所でも構わない。

[0062] 本形態では、位置保持部材310が第1のケース分割体の上方内壁側に固着されて

回転しない代わり鏡筒ホルダ10aが回転する。このように本形態と実施の形態1とでは、回転する主体が位置保持部材31であるのか、鏡筒ホルダ10aであるのかが相違するだけなので、撮影位置の切り換え動作に関しては実施の形態1と同様になされる。すなわち、本形態の場合は、鏡筒ホルダ10aを回転し4つの凸部10a2を、4つの位置保持部31aおよび4つの透孔31bのいずれか一方側の直上に来るようにして、鏡筒ホルダ10aを下方に移動させることにより、通常撮影位置と遠景撮影位置の切り換えを行うことができる。

[0063] (実施の形態2の効果)

本形態においては、移動レンズ体10を回転させることにより4つの凸部10a2に4つの位置保持部31aを当接可能に相対的に移動させ、移動レンズ体10を中間位置で保持したので、移動レンズ体10を光軸11の方向へ移動させる駆動マグネット160を、位置保持部材31aをR方向へ回転させる駆動源として兼用し、位置保持部31aを4つの凸部10a2に当接可能に進出させることができる。

[0064] (実施の形態2の変形例)

また、図11(a)、(b)は、それぞれ本発明の実施の形態2に係わるレンズ駆動装置において、マグネットと鏡筒ホルダを駆動する駆動コイルとの一部を変形した変形例を示す平面図および断面図である。

[0065] 上記実施の形態2の駆動コイル370は、磁性体からなるU字状のコア370aの互いに対向した対向部に巻き線370bが巻回されているが、図11(a)の駆動コイル371に示すように、U字状のコア371aの互いに対向する対向部を連結する連結部に巻き線371bを巻回するようにして駆動コイル371を構成してもよい。

[0066] また、図11(b)に示すように、図11(a)の駆動コイル371からコア371aを取り外して、巻き線372bのみにより駆動コイル372を構成してもよい。この場合、図11(a)に示す駆動マグネット160の突起部160aは必要ない。

[0067] なお、駆動コイルとして、駆動コイル370、駆動コイル371、駆動コイル372等を複数組み合わせて構成しても構わない。また、必ずしもこれら駆動コイル370、駆動コイル371、駆動コイル372等を用いて鏡筒ホルダ10aを駆動する必要はない。すなわち、駆動マグネットの突起部160a持って手動によって鏡筒ホルダ10aを回転させるように

構成してもよい。

- [0068] さらに、本形態の撮像素子44はCMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)で構成されているが、CMOS以外にCCDやVMIS等を採用することができる。また、このレンズ駆動装置1は、カメラ付き携帯電話機のカメラ部分の機構として組み込まれるが、モバイルコンピュータ、PDA等の他の携帯機器に使用したり、監視カメラ、医療用カメラ等他のカメラ装置や、自動車、テレビ等の電子機器にも組み込むことができる。

産業上の利用可能性

- [0069] 本発明は、カメラ装置に応用できる。また、カメラ機能を有する携帯電話機等の携帯機器に適用できる。さらには、レンズの位置切り換え機構を備えている電子機器であれば、すべての電子機器に組み込むことが可能である。

図面の簡単な説明

- [0070] [図1]本発明に係るレンズ駆動装置を示す断面図である。
[図2]図1に示すレンズ駆動装置の分解斜視図である。
[図3](a)、(b)は、図1に示すレンズ駆動装置に用いられる位置保持部材と位置保持部材を駆動する駆動コイルとを模式的に示す平面図、および位置保持部材を斜め上方から見た斜視図である。
[図4]本発明の実施の形態1に係わるレンズ駆動装置において鏡筒ホルダを中間位置に位置保持させる動作を行う際の、鏡筒ホルダと位置保持部材との位置関係などを示す説明図であり、(A)は、鏡筒ホルダの下端面に形成した凸部が位置保持部材から離間したマクロ撮影位置であり、(a)、(b)は、鏡筒ホルダと位置保持部材とを斜め上方から見た斜視図、および鏡筒ホルダと位置保持部材周辺を模式的に示す説明図である。(B)は、鏡筒ホルダの下端面に形成した凸部が位置保持部材の位置保持部に当接し、鏡筒ホルダを中間位置に位置保持させた通常撮影位置であり、(a)、(b)は、鏡筒ホルダと位置保持部材とを斜め上方から見た斜視図、および鏡筒ホルダと位置保持部材周辺を模式的に示す説明図である。および(C)は、鏡筒ホルダの下端面に形成した凸部が位置保持部材の透孔に遊嵌し凸部の頂部が一方の規制部としての端面に当接した遠景撮影位置を示す説明図であり、(a)、(b)は、鏡筒ホ

ルダと位置保持部材とを斜め上方から見た斜視図、および鏡筒ホルダと位置保持部材周辺を模式的に示す説明図である。

[図5]本発明の実施の形態1に係わるレンズ駆動装置において、位置保持部材と位置保持部材を駆動する駆動コイルとの一部を変形させた変形例を示す平面図である。

[図6](a)、(b)は、それぞれ本発明の実施の形態1に係わるレンズ駆動装置において、位置保持部材と位置保持部材を駆動する駆動コイルとの一部を変形した別の変形例を示す平面図である。

[図7]本発明の実施の形態1に係わるレンズ駆動装置において、位置保持部材の一部を変形させた変形例を斜め上方から見た斜視図である。

[図8]本発明の実施の形態2に係るレンズ駆動装置を示す断面図である。図8に示すレンズ駆動装置を模式的に示す平面図である。

[図9]図8に示すレンズ駆動装置を模式的に示す平面図である。

[図10](a)、(b)は、図8に示すレンズ駆動装置に用いられる駆動マグネットを示す平面図および駆動マグネットと鏡筒ホルダを駆動する駆動コイルとを模式的に示す平面図である。

[図11](a)、(b)は、それぞれ本発明の実施の形態2に係わるレンズ駆動装置において、マグネットと鏡筒ホルダを駆動する駆動コイルとの一部を変形した変形例を示す平面図および断面図である。

符号の説明

- [0071] 1 レンズ駆動装置
 10 移動レンズ体
 11 光軸
 14 レンズ
 16 駆動マグネット(第1の磁気的手段)
 24 ケース体(固定体)
 26 第1ケース分割体(ケース半体)
 27 端面(一方の規制部、端部)

- 29 磁気駆動手段(駆動手段)
- 28 第1駆動コイル(第2の磁気的手段)
- 30 第2駆動コイル(第2の磁気的手段)
- 31 位置保持手段
- 31a 位置保持部(当接部)
- 32 第1磁性体(バックヨーク)
- 34 第2磁性体(バックヨーク)
- 36 突出縁(他方の規制部、端部)
- 42 第2ケース分割体(ケース半体)
- 44 撮像素子
- 45 回路基板

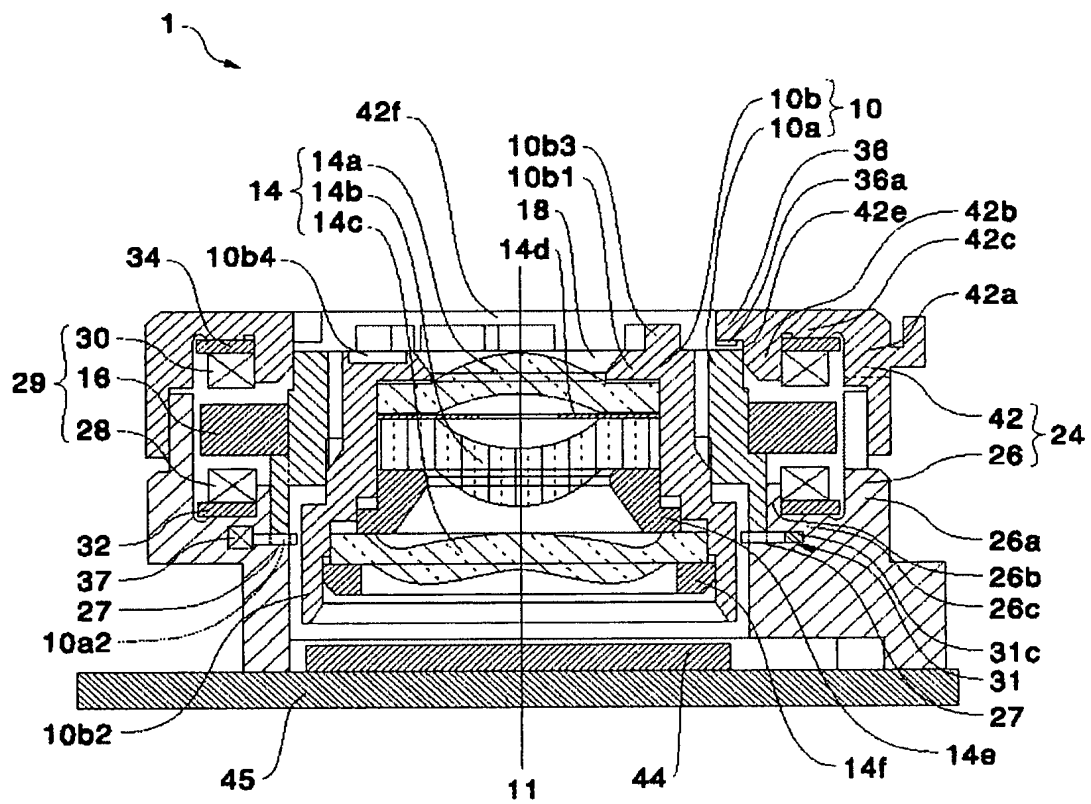
請求の範囲

- [1] レンズを備えた移動レンズ体と、この移動レンズ体をレンズの光軸方向に移動させる駆動手段と、前記移動レンズ体を光軸方向に移動可能に支持する固定体とを有し、前記移動レンズ体を光軸方向の全移動範囲の両端で位置保持させるレンズ駆動装置において、
- 前記移動レンズ体は、前記駆動手段としての第1の磁気的手段を備え、前記固定体は、前記第1の磁気的手段と磁気吸引力または磁気反発力によって前記移動レンズ体を移動可能に配設される前記駆動手段としての第2の磁気的手段を備え、
- さらに、前記固定体は、前記移動レンズ体に当接する当接部が前記移動レンズ体に当接して該移動レンズ体を光軸方向の全移動範囲の中間位置に保持する位置保持部材を有し、該位置保持部材または前記移動レンズ体を相対的に移動させることにより前記当接部を前記移動レンズ体に当接可能に移動させ、前記移動レンズ体を前記中間位置で保持し、前記移動レンズ体の保持位置を前記全移動範囲の両端の2位置から増加したことを特徴とするレンズ駆動装置。
- [2] 請求項1において、前記位置保持部材または前記移動レンズ体を、光軸を中心にして相対的に回転させることにより前記当接部を前記移動レンズ体に当接可能に移動させ、前記移動レンズ体を前記中間位置で保持することを特徴とするレンズ駆動装置。
- [3] 請求項2において、前記当接部を周方向に複数形成したことを特徴とするレンズ駆動装置。
- [4] 請求項1ないし3において、前記第1の磁気的手段を駆動マグネットおよび駆動コイルのいずれか一方とし、前記第2の磁気的手段を前記第1の磁気的手段の光軸方向の両側に離間して配設される一対の駆動マグネットおよび一対の駆動コイルのいずれか他方として、前記中間位置を前記第1の磁気的手段が前記第2の磁気的手段に近接した位置とし、前記中間位置で前記駆動マグネットと前記駆動コイルのバックヨークとの磁気吸引力により前記移動レンズ体を前記当接部に付勢状態で当接させたことを特徴とするレンズ駆動装置。
- [5] 請求項4において、前記位置保持部材を撮像素子側に配設したことを特徴とするレ

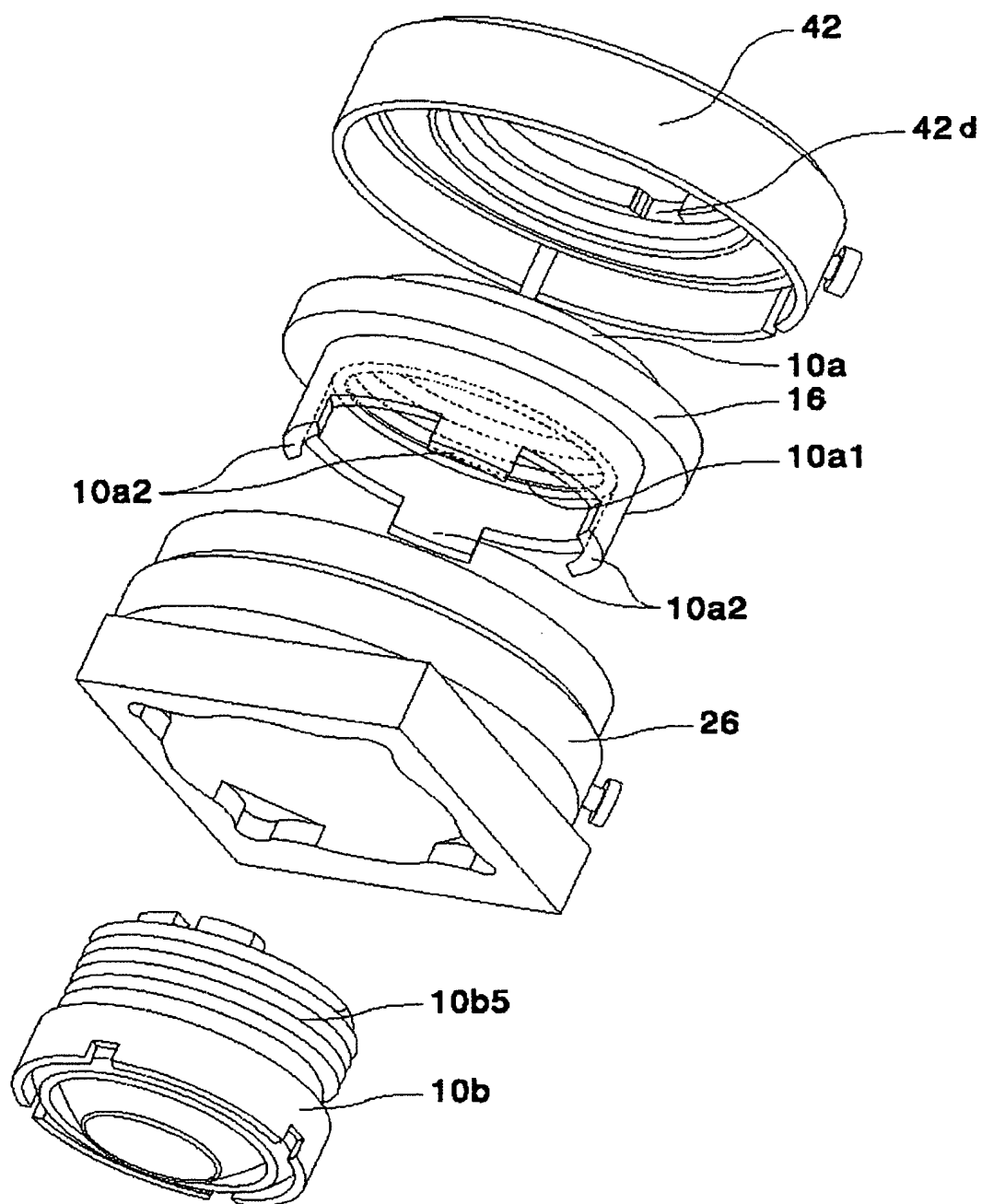
レンズ駆動装置。

- [6] 請求項1ないし5において、前記当接部は移動レンズ体の光軸方向の端面に当接することにより前記移動レンズ体を前記中間位置で保持することを特徴とするレンズ駆動装置。
- [7] 請求項1ないし請求項6において、前記位置保持部材を移動させることにより前記当接部を前記移動レンズ体に当接可能に移動させ、前記移動レンズ体を前記中間位置で保持することを特徴とするレンズ駆動装置。
- [8] 請求項1ないし請求項6において、前記移動レンズ体を移動させることにより前記当接部を前記移動レンズ体に当接可能に移動させ、前記移動レンズ体を前記中間位置で保持することを特徴とするレンズ駆動装置。

[図1]

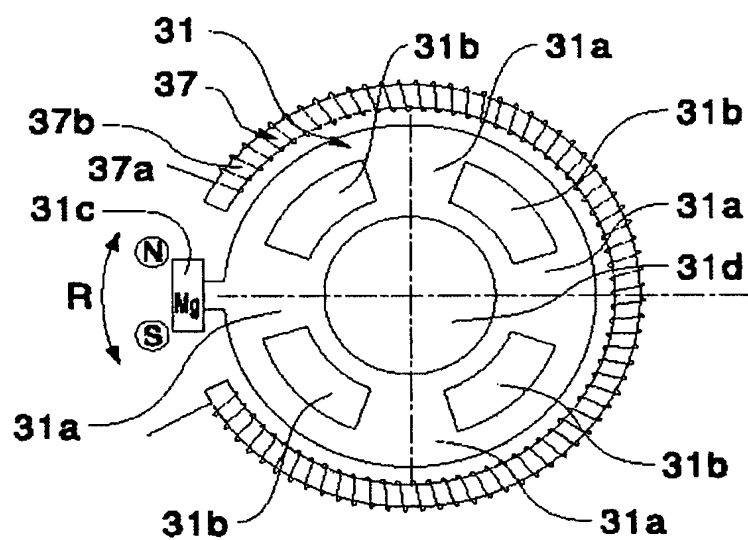


[図2]

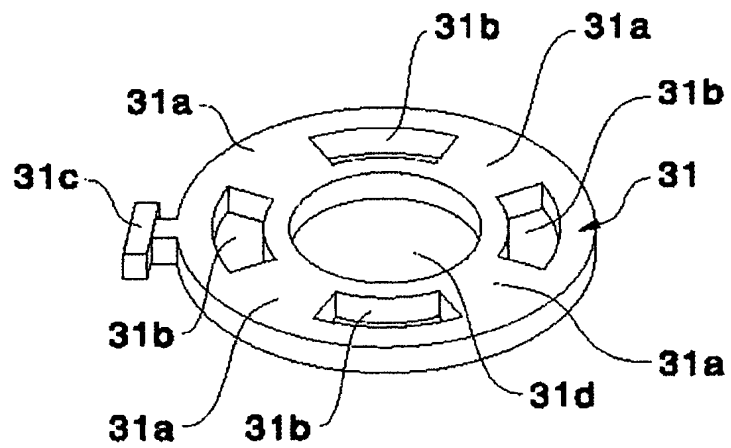


[図3]

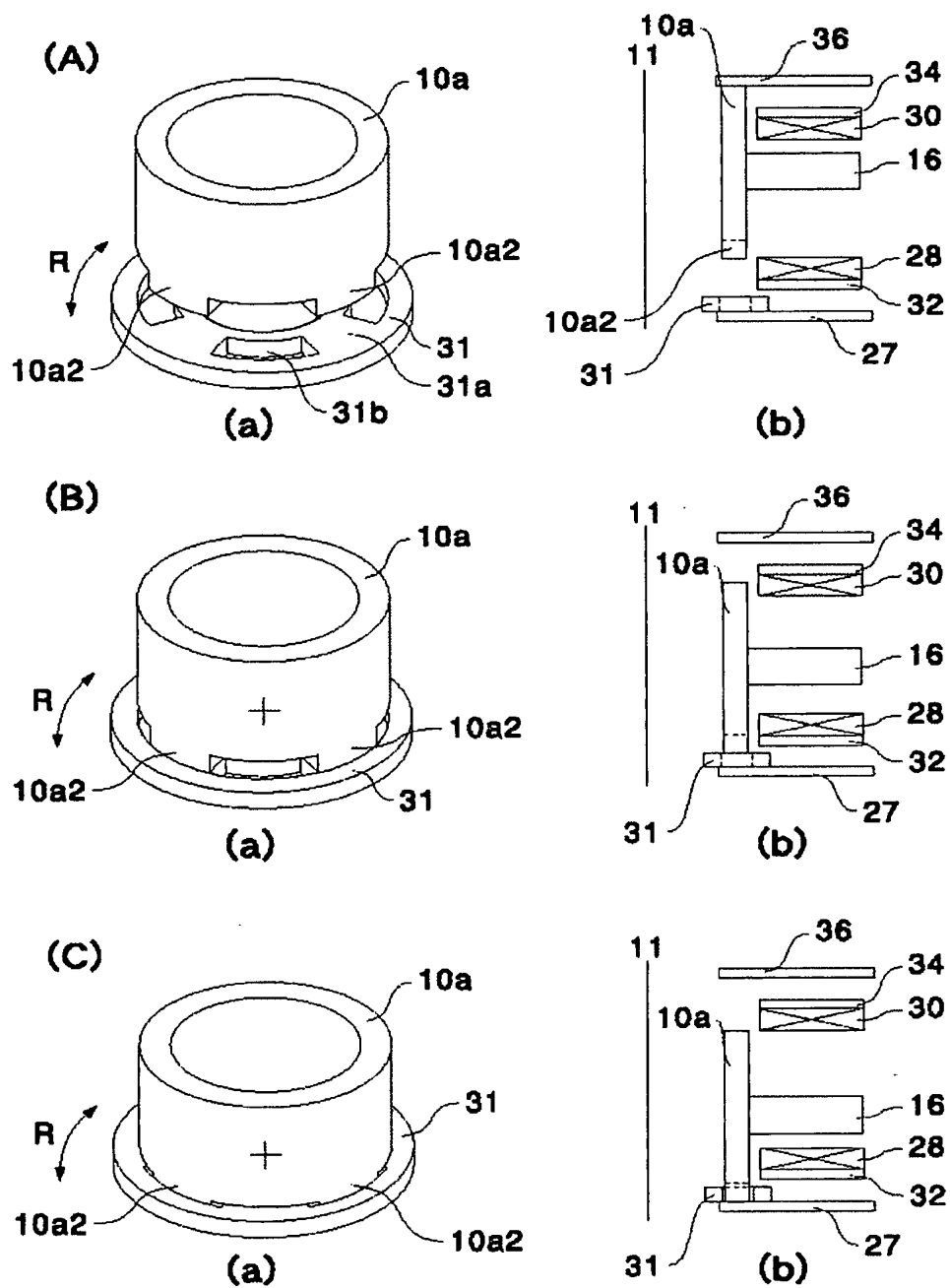
(a)



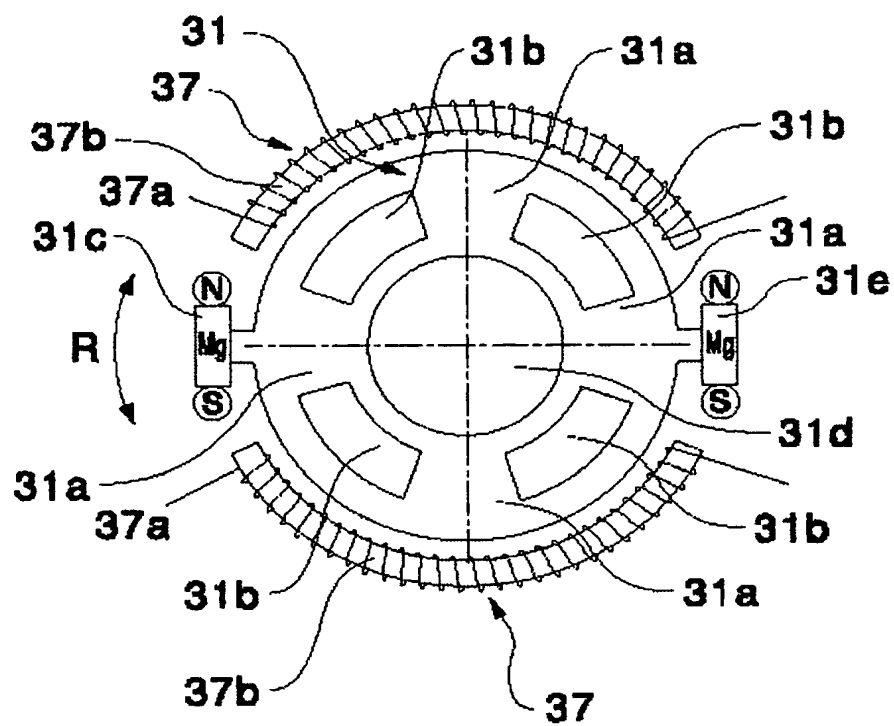
(b)



[図4]

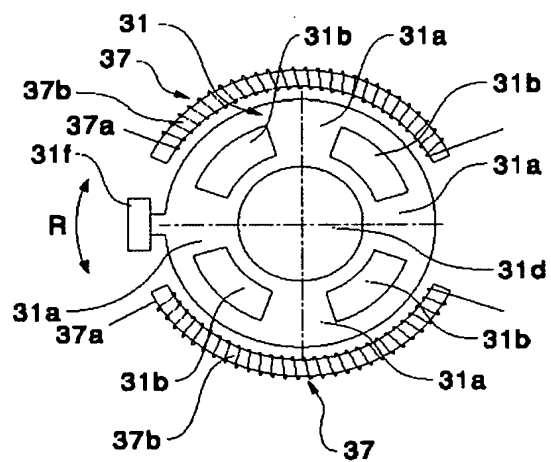


[図5]

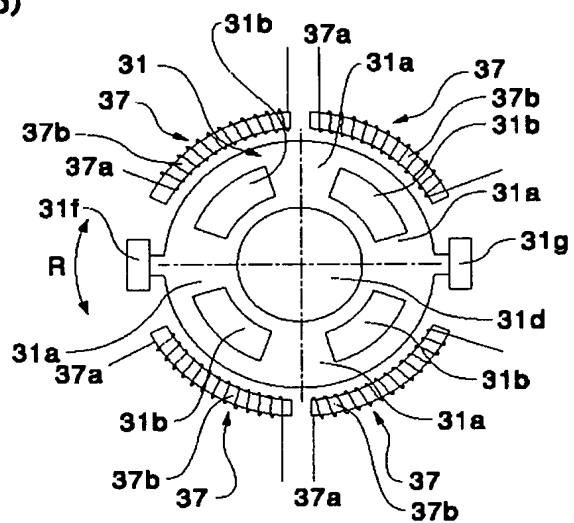


[図6]

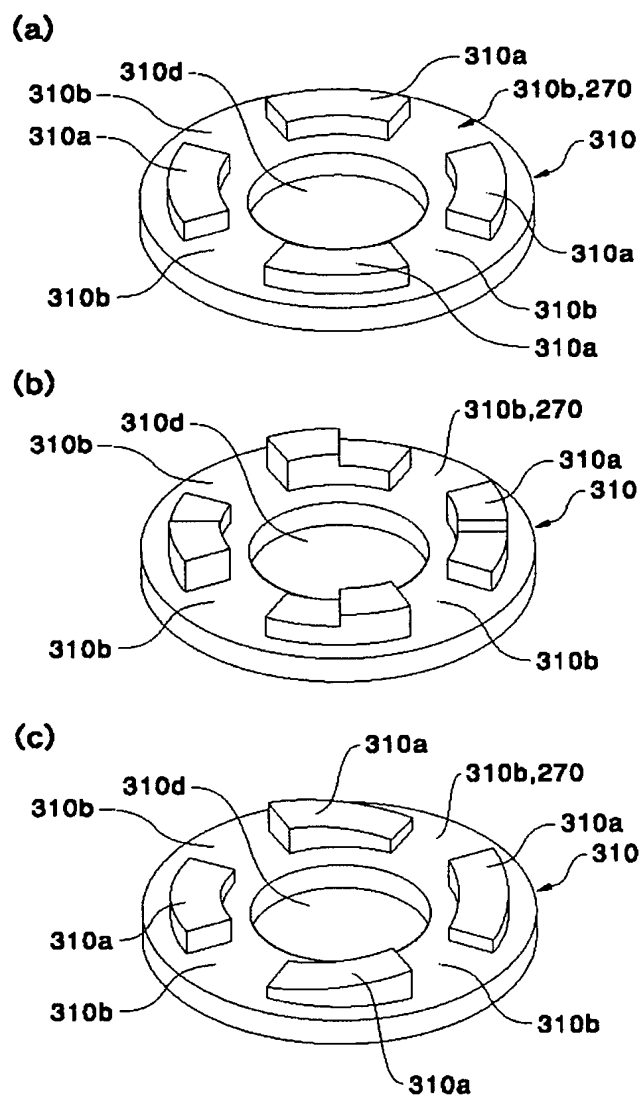
(a)



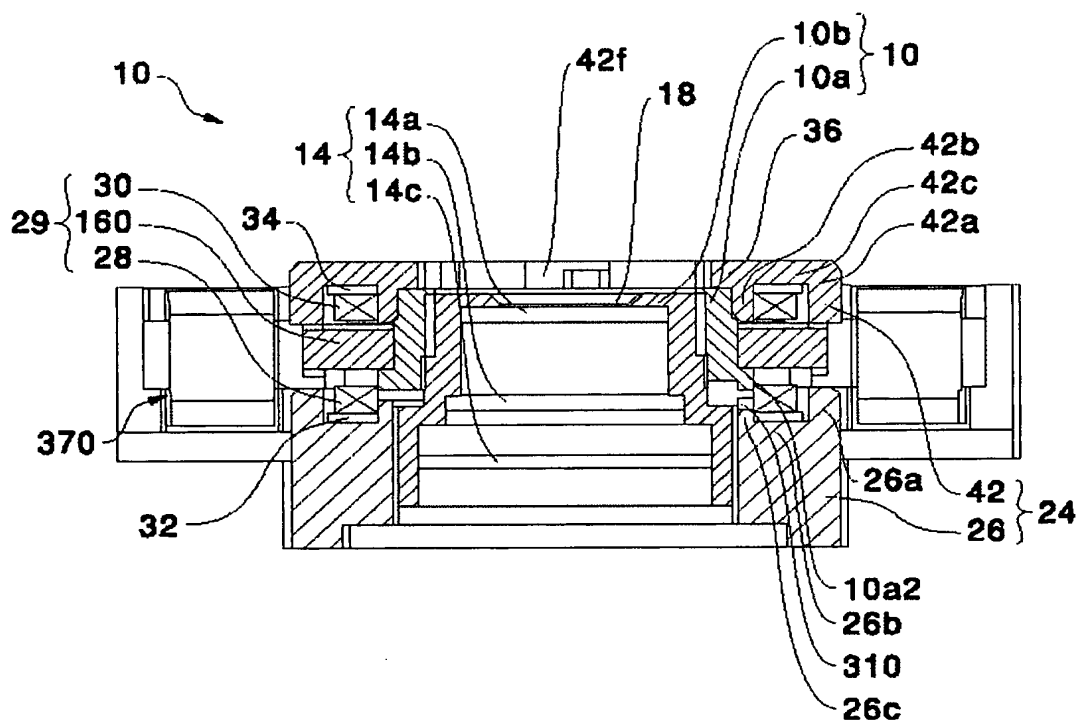
(b)



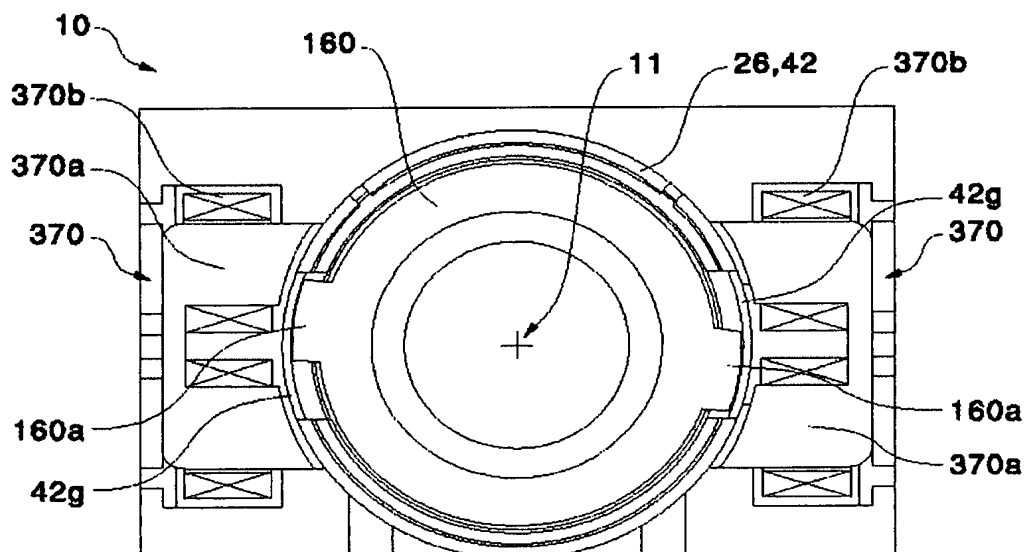
[図7]



[図8]

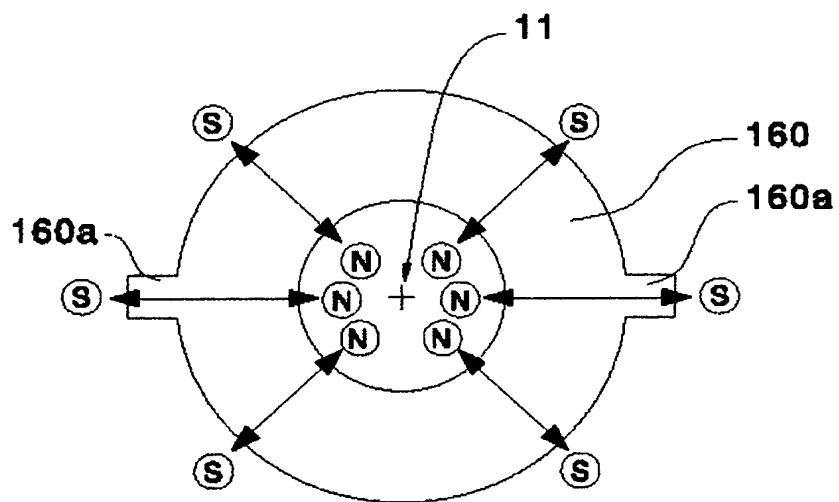


[図9]

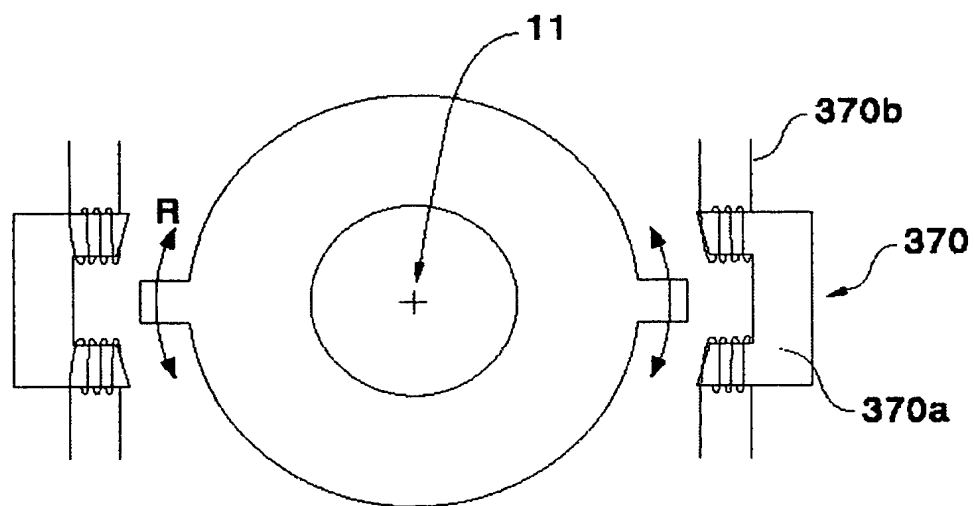


[図10]

(a)

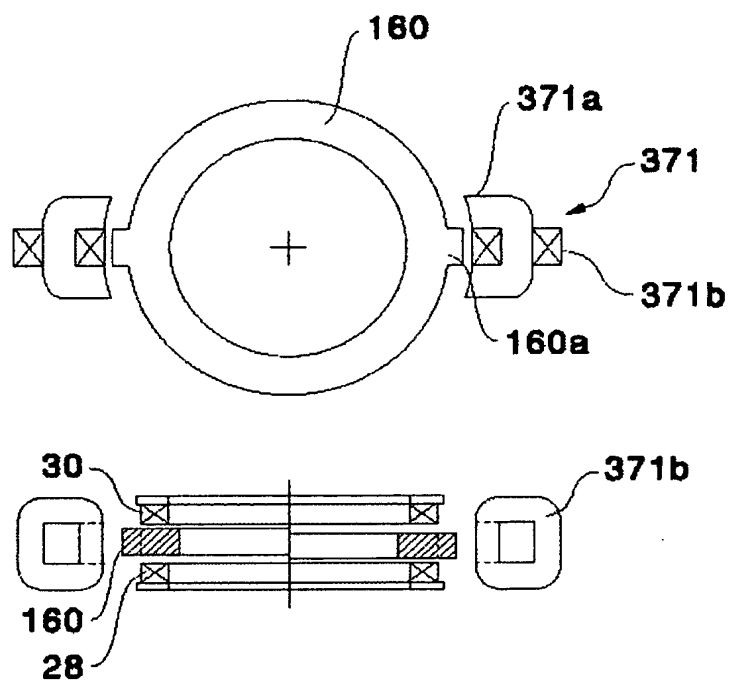


(b)

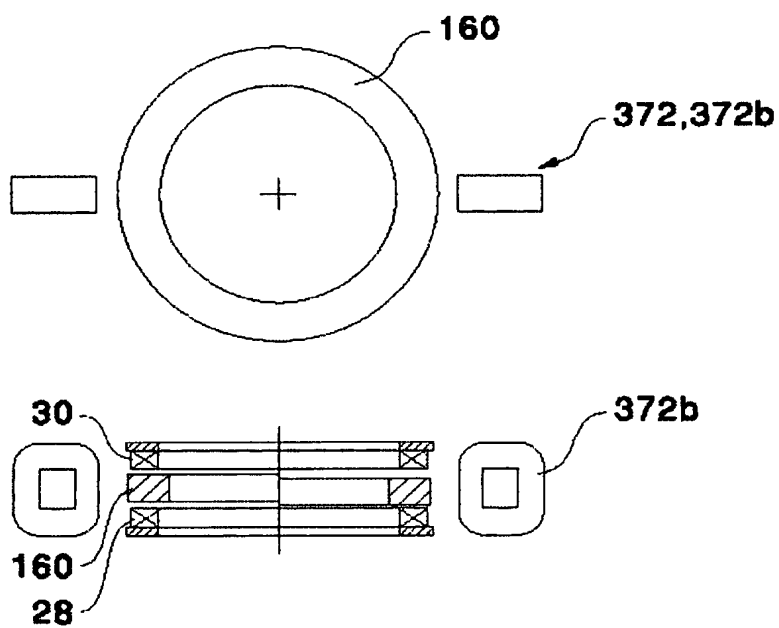


[図11]

(a)



(b)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/000019

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁷ G02B7/04, 7/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ G02B7/04, 7/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 184449/1981 (Laid-open No. 88611/1983) (Copal Co., Ltd.), 16 June, 1983 (16.06.83), Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)	1-8
A	JP 2003-43334 A (Nihon Densan Koparu Kabushiki Kaisha), 13 February, 2003 (13.02.03), Full text; Figs. 1 to 8 (Family: none)	1-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
06 April, 2005 (06.04.05)Date of mailing of the international search report
19 April, 2005 (19.04.05)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/000019

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, A	JP 2004-144795 A (FDK Corp.), 20 May, 2004 (20.05.04), Full text; Figs. 1 to 38 (Family: none)	1-8
P, A	JP 2004-266340 A (Konica Minolta Holdings Kabushiki Kaisha), 24 September, 2004 (24.09.04), Full text; Figs. 1 to 10 (Family: none)	1-8
P, A	JP 2004-222064 A (Seiko Precision Inc.), 05 August, 2004 (05.08.04), Full text; Figs. 1 to 6 (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int.Cl.7 G02B7/04, 7/08

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int.Cl.7 G02B7/04, 7/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	日本国実用新案登録出願56-184449号(日本国実用新案登録出願公開58-88611号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社コパル), 1983.06.16, 全文, 第1-5図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2003-43334 A (日本電産コパル株式会社) 2003.02.13, 全文, 第1-8図 (ファミリーなし)	1-8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06.04.2005

国際調査報告の発送日

19.4.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

森 竜介

2V

8805

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
P, A	JP 2004-144795 A (FDK株式会社) 2004.05.20, 全文, 第1-38図 (ファミリーなし)	1-8
P, A	JP 2004-266340 A (コニカミノルタホールディングス株 式会社) 2004.09.24, 全文, 第1-10図 (ファミリーなし)	1-8
P, A	JP 2004-222064 A (セイコープレシジョン株式会社) 2004.08.05, 全文, 第1-6図 (ファミリーなし)	1-8